

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-073040

(43) Date of publication of application : 12.03.2002

(51) Int.Cl. G10K 15/02

(21) Application number : 2000-264242 (71) Applicant : SONY CORP

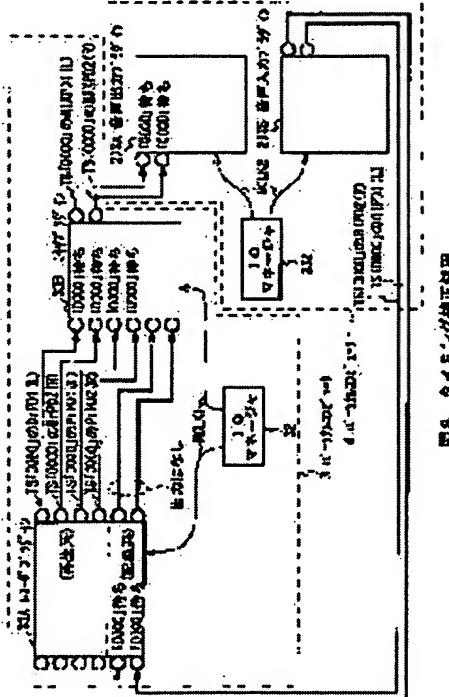
(22) Date of filing : 31.08.2000 (72) Inventor : KOBAYASHI YOSHIYUKI

(54) CONTENTS EDITING DEVICE, METHOD FOR EDITING CONTENTS, PROGRAM STORING MEDIUM, AND CONTENTS EDITING SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable correct editing by correcting the time lag of contents data requiring real time characteristics among a plurality of terminals.

SOLUTION: A time stamp is added to a first contents data DrPD of a packet unit, and they are sequentially outputted. A second contents data GiPD of a packet unit to which the same time stamp as this time stamp are added, correspondent to the first contents data DrPD, are inputted from the outside. Time synchronization between the first contents data DrPD of a packet unit and the second contents data GiPD of a packet unit can be reliably assured with the time stamp by adjusting so that the first contents data DrPD and the second contents data GiPD are synchronized in terms of time on the basis of the time stamp. Thus, correct editing can be performed by correcting the time lag between the first and second contents data requiring real time characteristics.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(51) Int. Cl. 7

G10K 15/02

識別記号

F I

G10K 15/02

マークコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全24頁)

(21)出願番号 特願2000-264242(P 2000-264242)

(22)出願日 平成12年8月31日(2000.8.31)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小林 由幸

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

(74)代理人 100082740

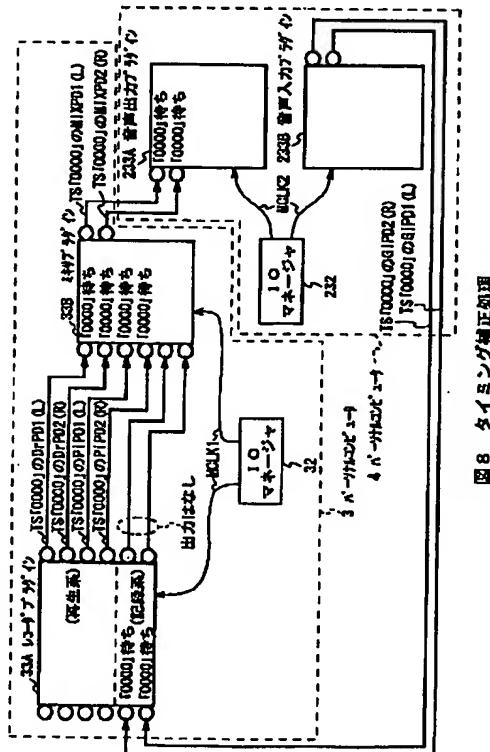
弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】コンテンツ編集装置、コンテンツ編集方法及びプログラム格納媒体並びにコンテンツ編集システム

(57)【要約】

【課題】本発明は、複数の端末間でリアルタイム性が要求されるコンテンツデータの時間的なタイミングずれを補正して正確に編集できるようにする。

【解決手段】本発明は、パケット単位の第1コンテンツデータD_rPDにタイムスタンプを付加して順次出力し、タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された第1コンテンツデータD_rPDに対応したパケット単位の第2コンテンツデータG_iPDを外部から入力し、当該タイムスタンプに基づいて第1コンテンツデータD_rPDと第2コンテンツデータG_iPDとを時間的に同期させることにより、パケット単位の第1コンテンツデータD_rPDと第2コンテンツデータG_iPDとの時間的同期をタイムスタンプによって確実に保証することができるので、リアルタイム性が要求される第1及び第2コンテンツデータの時間的なタイミングずれを補正して正確に編集することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出力する第1コンテンツデータ出力手段と、

上記タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された上記第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力する入力手段と、上記タイムスタンプに基づいて上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを時間的に同期させるように調整するタイミング補正手段とを具えることを特徴とするコンテンツ編集装置。
10

【請求項 2】上記コンテンツ編集装置は、

上記タイミング補正手段によって時間的に同期した上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを互いに対応付けて所定の記憶手段に記憶する記憶制御手段とを具えることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ編集装置。

【請求項 3】上記第1コンテンツデータ及び上記第2コンテンツデータは、曲を構成する楽器毎にそれぞれ対応したリアルタイム性が要求されるオーディオデータであることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ編集装置。
20

【請求項 4】上記入力手段は、予め設定した待ちタイムスタンプと上記第2コンテンツデータの上記タイムスタンプとが一致した場合にのみ当該第2コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ編集装置。

【請求項 5】上記入力手段は、処理中において新たに第3コンテンツデータを入力する際、当該第3コンテンツデータが到達するまでの最大遅れ時間を考慮した待ちタイムスタンプを設定し、当該設定した待ちタイムスタンプと上記第3コンテンツデータに付加されているタイムスタンプとが一致した場合にのみ上記第3コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ編集装置。
30

【請求項 6】パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出力する第1コンテンツデータ出力ステップと、

上記タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された上記第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力する入力ステップと、

上記タイムスタンプに基づいて上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを時間的に同期させるように調整するタイミング補正ステップとを具えることを特徴とするコンテンツ編集方法。
40

【請求項 7】上記コンテンツ編集方法は、

上記タイミング補正ステップで時間的に同期した上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを互いに対応付けて所定の記憶手段に記憶する記憶制御ステ
50

ップとを具えることを特徴とする請求項 6 に記載のコンテンツ編集方法。

【請求項 8】上記第1コンテンツデータ及び上記第2コンテンツデータは、曲を構成する楽器毎にそれぞれ対応したリアルタイム性が要求されるオーディオデータであることを特徴とする請求項 6 に記載のコンテンツ編集方法。

【請求項 9】上記入力ステップは、予め設定した待ちタイムスタンプと上記第2コンテンツデータの上記タイムスタンプとが一致した場合にのみ当該第2コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項 6 に記載のコンテンツ編集方法。

【請求項 10】上記入力ステップは、処理中において新たに第3コンテンツデータを入力する際、当該第3コンテンツデータが到達するまでの最大遅れ時間を考慮した待ちタイムスタンプを設定し、当該設定した待ちタイムスタンプと上記第3コンテンツデータに付加されているタイムスタンプとが一致した場合にのみ上記第3コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項 6 に記載のコンテンツ編集方法。

【請求項 11】パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出力する第1コンテンツデータ出力ステップと、
上記タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された上記第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力する入力ステップと、

上記タイムスタンプに基づいて上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを時間的に同期させるように調整するタイミング補正ステップとを具えることを特徴とするプログラムを情報処理装置に実行させるプログラム格納媒体。

【請求項 12】上記プログラム格納媒体は、
上記タイミング補正ステップで時間的に同期した上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを互いに対応付けて所定の記憶手段に記憶する記憶制御ステップとを具えることを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 13】上記第1コンテンツデータ及び上記第2コンテンツデータは、曲を構成する楽器毎にそれぞれ対応したリアルタイム性が要求されるオーディオデータであることを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 14】上記入力ステップは、予め設定した待ちタイムスタンプと上記第2コンテンツデータの上記タイムスタンプとが一致した場合にのみ当該第2コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 15】上記入力ステップは、処理中において新たに第3コンテンツデータを入力する際、当該第3コン

テンツデータが到達するまでの最大遅れ時間を考慮した待ちタイムスタンプを設定し、当該設定した待ちタイムスタンプと上記第3コンテンツデータに付加されているタイムスタンプとが一致した場合にのみ上記第3コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項11に記載のプログラム格納媒体。

【請求項16】ネットワークを介して互いに接続された第1の情報処理装置及び第2の情報処理装置によって構成されるコンテンツ編集システムにおいて、

上記第1の情報処理装置は、

パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出力するタイムスタンプ付加手段と、上記タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された上記第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力する入力手段と、上記タイムスタンプに基づいて上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを時間的に同期せしめるように調整するタイミング補正手段とを具え、

上記第2の情報処理装置は、

上記第1コンテンツデータに対応して生成した上記第2コンテンツデータに上記タイムスタンプを付加して上記第1の情報処理装置へ順次出力する第2コンテンツデータ出力手段を具えることを特徴とするコンテンツ編集システム。

【請求項17】上記第1の情報処理装置は、

上記タイミング補正手段によって時間的に同期した上記第1コンテンツデータと上記第2コンテンツデータとを互いに対応付けて所定の記憶手段に記憶する記憶制御手段とを具えることを特徴とする請求項16に記載のコンテンツ編集システム。

【請求項18】上記第1コンテンツデータ及び上記第2コンテンツデータは、曲を構成する楽器毎にそれぞれ対応したリアルタイム性が要求されるオーディオデータであることを特徴とする請求項16に記載のコンテンツ編集システム。

【請求項19】上記入力手段は、予め設定した待ちタイムスタンプと上記第2コンテンツデータの上記タイムスタンプとが一致した場合にのみ当該第2コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項16に記載のコンテンツ編集システム。

【請求項20】上記入力手段は、処理中において新たに第3コンテンツデータを入力する際、当該第3コンテンツデータが到達するまでの最大遅れ時間を考慮した待ちタイムスタンプを設定し、当該設定した待ちタイムスタンプと上記第3コンテンツデータに付加されているタイムスタンプとが一致した場合にのみ上記第3コンテンツデータを入力することを特徴とする請求項16に記載のコンテンツ編集システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンテンツ編集装置、コンテンツ編集方法及びプログラム格納媒体並びにコンテンツ編集システムに関し、例えば各遠隔地からインターネットを介して送信されてきたそれぞれのコンテンツデータの同期を保証することによりリアルタイム性が要求される例えば音楽データ等のコンテンツの編集を行なうコンテンツ編集装置、コンテンツ編集方法及びプログラム格納媒体並びにコンテンツ編集システムに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータにおいては、処理能力の向上に伴って音楽データやビデオデータ等の種々のコンテンツデータに対する編集処理を容易に実行し得るようになされており、ユーザの様々な編集処理の要求を十分に実現している。

【0003】またパーソナルコンピュータは、処理能力の向上によって例えばレコーディングを行うときに必要なミキサやレコーダ等のデジタル信号処理部分をソフトウェアで実行することが可能となっており、コンテンツデータの編集を容易に実行し得るようになされている。

【0004】従ってパーソナルコンピュータは、当該パーソナルコンピュータに接続された複数のマイクを介してギターのオーディオデータ、ベースのオーディオデータ、ピアノのオーディオデータ及びドラムのオーディオデータ等の各種オーディオデータをそれぞれ取り込み、これらを内蔵のソフトウェアによって構成されるレコーダによってハードディスクに一旦記録し、ミキサによって所望の音質に調整した後に合成することにより2ch (Rチャンネル及びLチャンネル) の録音用データを生成し得るようになされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところでかかる構成のパーソナルコンピュータにおいては、例えば複数種類のミキサ機能を同時に用いてミキシング調整を行う必要がある場合、CPU (Central Processing Unit) の処理能力の限界から、ミキシング調整を行っている間には他のレコーダやエフェクタを動作させることができず、所望音質の録音用データを生成し得ないという問題があった。

【0006】またパーソナルコンピュータにおいては、例えば東京のスタジオに設置された当該パーソナルコンピュータと、海外のニューヨーク、ロンドン、パリにそれぞれ設置された他のパーソナルコンピュータとの間でオーディオデータを授受し、最終的に東京のスタジオで2chの録音用データを生成して収録を行う場合、まず東京のスタジオからニューヨーク、ロンドン、パリにそれぞれ設置された他のパーソナルコンピュータに対して予め収録しておいたドラムのオーディオデータを再生して伝送する。

【0007】ニューヨークに設置された他のパーソナルコンピュータは、東京のパーソナルコンピュータから伝送されたドラムのオーディオデータに基づいてドラムの演奏音を再生してスピーカから出力し、当該ドラムの演奏音に合わせて演奏されたギターのオーディオデータをマイクを介して取り込み、これを東京のスタジオに設置されたパーソナルコンピュータにインターネットを介して送り返す。

【0008】同様に、ロンドン及びパリに設置された他のパーソナルコンピュータも、東京のパーソナルコンピュータから伝送されたドラムのオーディオデータに基づいてドラムの演奏音を再生してスピーカから出力し、当該ドラムの演奏音に合わせて演奏されたピアノ及びベースのオーディオデータをマイクを介してそれぞれ取り込み、これらを東京のスタジオに設置されたパーソナルコンピュータにインターネットを介して送り返す。

【0009】東京のスタジオに設置されたパーソナルコンピュータは、ニューヨーク、ロンドン及びパリにそれぞれ設置された他のパーソナルコンピュータからインターネットを介してそれぞれ送り返されたギター、ピアノ及びベースのオーディオデータをそれぞれ取り込むが、このときこれらのオーディオデータは往復の伝送路遅延や、他のパーソナルコンピュータでの信号処理時間分の遅延が生じていると共に、これらの遅延時間がそれぞれ予測できない状態にある。

【0010】従って東京のパーソナルコンピュータは、ドラムのオーディオデータを再生したことにより得られたドラムの演奏音と、ニューヨーク、ロンドン、パリの他のパーソナルコンピュータから送り返されてきたギター、ピアノ及びベースの演奏音との間には伝送路遅延分のタイミングのずれがそれぞれ生じてしまい、リアルタイム性が要求される音楽の録音用データを生成することは困難であるという問題があった。

【0011】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、複数の端末間でリアルタイム性が要求されるコンテンツデータの時間的なタイミングずれを補正して正確に編集し得るコンテンツ編集装置、コンテンツ編集方法及びプログラム格納媒体並びにコンテンツ編集システムを提案しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出力し、タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力し、当該タイムスタンプに基づいて第1コンテンツデータと第2コンテンツデータとを時間的に同期させることにより、パケット単位の第1コンテンツデータと第2コンテンツデータとの時間的同期をタイムスタンプによって確実に保証するこ

10

20

30

40

50

とができるので、リアルタイム性が要求される第1及び第2コンテンツデータの時間的なタイミングずれを補正して正確に編集することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0014】(1)遠隔地間レコーディングシステムの全体構成図1において、1は全体として遠隔地間レコーディングシステムを示し、例えば東京に設置されたパーソナルコンピュータ3に対して、遠隔地であるニューヨークに設置されたパーソナルコンピュータ4がインターネット2を介して互いに接続されている。

【0015】この場合、東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とは、インターネット2を介して互いにTCP/IP(TransmissionControl Protocol/Internet Protocol)のプロトコルでデータ通信を行うようになされており、オーディオデータやビデオデータ等のリアルタイム性が要求されるコンテンツデータをパケット単位で互いに送受信し得るようになされている。

【0016】この遠隔地間レコーディングシステム1では、音楽制作環境においてオーディオデータに関するレコーディング編集処理を東京のパーソナルコンピュータ3及びニューヨークのパーソナルコンピュータ4間で実行する場合を一例として以下説明する。

【0017】東京のパーソナルコンピュータ3は、例えばドラムのオーディオデータ及びピアノのオーディオデータを予め内蔵のハードディスク(図示せず)に記憶しており、当該ドラム及びピアノのオーディオデータを読み出し、インターネット2を介してニューヨークのパーソナルコンピュータ4へ伝送する。

【0018】ニューヨークのパーソナルコンピュータ4は、インターネット2を介して東京のパーソナルコンピュータ3から伝送されたドラム及びピアノのオーディオデータに基づいてドラム再生音及びピアノ再生音を生成し、これをスピーカ4Cから出力する。

【0019】このときニューヨークのパーソナルコンピュータ4は、演奏者(図示せず)によりドラム及びピアノの再生音に合わせて演奏されたギターのオーディオ信号をマイク4A及び4Bを介して取り込んだ後にデジタルのオーディオデータに変換し、これをインターネット2を介して東京のパーソナルコンピュータ3へ伝送する。

【0020】東京のパーソナルコンピュータ3は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4から伝送されてきたギターのオーディオデータを、ドラム及びピアノのオーディオデータに自動的にタイミングを合わせて一旦記憶した後、ミキシングすることにより例えばCD(Compact Disc)に記録するための2ch(Lチャンネル及びRチャンネル)の録音用データを生成するようになされ

ている。

【0021】ところで、実際にドラム及びピアノのオーディオデータがニューヨークのパーソナルコンピュータ4に到達した時点で、東京のパーソナルコンピュータ3がドラム及びピアノのオーディオデータを送信した時から伝送路上での遅延が既に発生し、パーソナルコンピュータ4から伝送されたギターのオーディオデータが東京のパーソナルコンピュータ3に到達した時点でも伝送路上での遅延が発生しており、さらにパーソナルコンピュータ4における信号処理時間分の遅延も発生している。

【0022】従って東京のパーソナルコンピュータ3は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4からギターのオーディオデータを受信した時点で、既にドラム及びピアノのオーディオデータを伝送したときから往復分の伝送路遅延と信号処理時間分の遅延が生じているので、当該遅延によるタイミングのずれを補正することにより、遠隔地間においても同時並行的にレコーディング処理を実行してCDに記録するための2chの録音用データを生成し得るようになされている。以下、遅延のタイミング補正を含めた遠隔地間レコーディングシステム1について詳述する。

【0023】(1-1) パーソナルコンピュータの回路構成

図2に示すように、パーソナルコンピュータ3は当該パーソナルコンピュータ3を統括的に制御すると共に各楽器毎のオーディオデータを編集して2chの録音用データを生成するCPU(Central Processing Unit)10に対して、ハードディスクドライブ(HDD)11、RAM(Random Access Memory)12、TCP/IPのプロトコルでニューヨークのパーソナルコンピュータ4とインターネット2を介してデータ通信を行うための通信インターフェース13、外部入力端子14、外部出力端子15及びモニタ16がバス17を介して接続されている。

【0024】この場合、外部入力端子14には例えばマイク3A及び3B(図1)が接続され、外部出力端子15には例えばスピーカ3Cが接続される。従ってパーソナルコンピュータ3は、マイク3A及び3Bを介してボーカルの音声を録音し、録音用データに重ねて再度録音することも可能である。

【0025】ハードディスクドライブ11には、例えばWindows98(Microsoft社、商標)等のオペレーティングシステムプログラムや、本発明における遠隔地間レコーディング処理を実行するためのレコーディング処理プログラム(後述する)等の各種アプリケーションプログラムが格納されている。

【0026】CPU10は、ハードディスクドライブ11に格納された各種プログラムを適宜読み出し、これをRAM12に展開して実行することにより種々の処理を実行し、当該処理結果をモニタ16に表示するようにな

10

20

30

40

50

されている。

【0027】なおパーソナルコンピュータ4についても、パーソナルコンピュータ3と同様の回路構成であり、付加された番号(210～217)がパーソナルコンピュータ3とは異なるだけなので、ここでは説明を省略する。

【0028】(2) 遠隔地間レコーディング処理

この場合の遠隔地間レコーディングシステム1(図1)においては、主に東京のパーソナルコンピュータ3を中心として遠隔地間レコーディング処理を制御する場合を一例として説明する。

【0029】因みに遠隔地間レコーディングシステム1では、東京のパーソナルコンピュータ3ではなくニューヨークに設置されたパーソナルコンピュータ4によっても遠隔地間レコーディング処理を制御することが可能なシステムであり、いずれがマスターで、いずれがスレーブとなっても差し支えない。

【0030】(2-1) 遠隔地間接続処理

まず東京のパーソナルコンピュータ3(図2)は、電源ボタンの投入に応じて起動した後に遠隔地間レコーディング処理を行うための命令が与えられると、CPU10の制御によりHDD11のハードディスクからレコーディング処理プログラムを読み出してRAM12に展開する。

【0031】ここで、図3に示すようにレコーディング処理プログラム30は、ワークスペース31、IO(In-Out)マネージャ32、DSP(Digital Signal Processor)プラグイン33A～33N及びGUI(Graphical User Interface)プラグイン34A～34Nと呼ばれる4種類のオブジェクトが階層的に互いに連携して構成されている。

【0032】従ってパーソナルコンピュータ3は、ワークスペース31、IOマネージャ32、DSPプラグイン33A～33N及びGUIプラグイン34A～34Nの各オブジェクトが所定の処理を実行し、その処理結果をモニタ16に表示するようになされている。

【0033】なおニューヨークのパーソナルコンピュータ4についても、同様にレコーディング処理プログラム230を有しており、ワークスペース231、IOマネージャ232、DSPプラグイン233A～233N及びGUIプラグイン234A～234Nと呼ばれる4種類のオブジェクトが階層的に互いに連携して構成されている。

【0034】因みにDSPプラグイン33A～33N及び233A～233Nは、パーソナルコンピュータ3及び4が保持しているデジタル信号処理機能の数にそれぞれ対応しており、GUIプラグイン34A～34N及び234A～234NはDSPプラグイン33A～33N及び233A～233Nの各パラメータを調整するためのオブジェクトであり、それぞれ1対1に対応してい

る。

【0035】ここで本実施の形態においては、以降の説明を各オブジェクト同志の係わり合いとして説明するために、便宜上ワークスペース31及び231、I/Oマネージャ32及び232、DSPプラグイン33A～33N及び233A～233N、GUIプラグイン34A～34N及び234A～234Nを主体として説明するが、実際には全てCPU10及び210が各種処理を実行しているものである。

【0036】ワークスペース31は、DSPプラグイン33A～33Nのロード及びアンロードを制御し、当該DSPプラグイン33A～33N同志又はDSPプラグイン33A～33Nとニューヨークのパーソナルコンピュータ4が保持するDSPプラグイン233A～233Nとの接続管理を行い、GUIプラグイン34A～34Nのロード及びアンロードを制御し、DSPプラグイン33A～33N及びDSPプラグイン233A～233N全体のDSPプラグイン同志の接続状態を表示制御するようになされている。

【0037】すなわちワークスペース31は、現在ロード中のDSPプラグイン33A～33Nに関するプラグインリスト、I/Oマネージャ32及び232に対する問い合わせ結果に基づいて作成したDSPプラグイン33A～33N及びDSPプラグイン233A～233N全体の接続状態を表す接続状態データ及び当該ワークスペース31自身固有のワークスペースID(Identification)を保持し、これら各種データに基づいて上述の表示制御を行うようになされている。

【0038】I/Oマネージャ32は、ロード中のDSPプラグイン33A～33Nに対する個々のプラグインデータと、I/Oマネージャ32自身固有のI/OマネージャIDを有し、DSPプラグイン33A～33Nの接続管理と当該DSPプラグイン33A～33Nによってそれぞれ処理されるパケット単位のデータ管理を行い、ワークスペース31に対してDSPプラグイン33A～33Nに関する接続管理状態を所定時間間隔毎に通知するようになされている。

【0039】この場合のプラグインデータには、ロードされているDSPプラグインのメーカー名や予め当該DSPプラグインに対応付けられたデフォルトのGUIプラグイン等を表す種類識別情報、DSPプラグイン自身に割り当てられたプラグインID、当該DSPプラグイン自身の階層レベル(最上位から順に0、1、2、……)、DSPプラグインの出力先を示す出力先リスト、当該DSPプラグインに対する入力先を示す入力先リストが含まれている。

【0040】さらに出力先リストには、DSPプラグインの出力端子に対応した出力ID、出力端子階層レベル(最上位から順に0、1、2、……)及び接続先情報(ハードウェアID、プラグインID及び入力端子に対

応した入力ID)が含まれると共に、入力先リストには、DSPプラグインの入力端子に対応した入力ID、入力端子階層レベル(最上位から順に0、1、2、……)及び入力に対する有効又は無効を表す有効フラグが含まれている。

【0041】このようにI/Oマネージャ32は、プラグインデータを保持することにより、DSPプラグイン33A～33Nの接続管理状態を詳細に認識し得ると共に、パケット単位のオーディオデータの入出力先を各DSPプラグイン33A～33Nに対して正確に指示し得るようになされている。

【0042】DSPプラグイン33A～33Nは、ワークスペース31によってロード又はアンロードされ、接続されている前段のDSPプラグインから供給されたパケット単位のオーディオデータに対して所定のデジタル信号処理を施し、その結果得られる処理データをI/Oマネージャ32の指示に従って所定の送信先である後段のDSPプラグインに対して送信するようになされている。

【0043】ここでDSPプラグイン33A～33Nは、それぞれが独立したメモリ空間上で動作するようになされており、これによりあるメモリ空間上で動作していたDSPプラグイン33Aが機能しなくなった場合でも、その影響が他のDSPプラグイン33B～33Nに与えられることはない。

【0044】GUIプラグイン34A～34Nは、1対1にそれぞれ対応するDSPプラグインの下位DSPプラグインにおけるリスト及び当該下位DSPプラグインにおける接続状態データリスト、当該DSPプラグインのパラメータに関するパラメータ調整データ及びGUIプラグイン自身のGUIプラグインIDを有し、ワークスペース31によってロード又はアンロードされ、DSPプラグイン33A～33Nにおける各種機能に関するパラメータを調整し得るようになされている。

【0045】なお、DSPプラグイン33A～33Nが下位階層に位置する複数の下位DSPプラグインによって構成されている場合、当該下位GUIプラグインは上位のGUIプラグイン34A～34Nによってロード又はアンロードされるようになされている。

【0046】実際上、DSPプラグイン33A～33Nとしては、外部入力端子14を介して接続されたマイク3A及び3Bにより集音されたオーディオ信号に対するアナログデジタル変換処理機能としての音声入力プラグイン、外部出力端子15を介して接続されたスピーカ3Cを介して演奏音を出力するためのオーディオデータのデジタルアナログ変換処理機能としての音声出力プラグイン、オーディオデータに対して所定の音質効果を与えるエフェクタ機能としてのエフェクタプラグイン、オーディオデータの再生及び録音を行うレコーダ機能としてのレコーダプラグイン及びミキシングを行うミキサ

機能としてのミキサプラグイン等が存在する。

【0047】ワークスペース31は、これらの各種DSPプラグイン33A～33Nにそれぞれ対応するプラグインアイコン（後述する）をモニタ16に表示するようになされており、当該モニタ16の画面上でそれぞれのプラグインアイコンをユーザの指定に従って接続することにより、複数のDSPプラグイン33A～33N及び233A～233Nにおける各種機能を組み合わせて所望音質の録音用データを編集して生成し得るようになされている。

【0048】すなわちレコーディング処理プログラム30においてワークスペース31は、まず図4に示すようなワークスペース画面20をモニタ16に表示する。このワークスペース画面20には、ほぼ中央のI/Oマネージャ表示部21、複数の各種DSPプラグイン33A～33Nのプラグインリストを表示したツールボックス22及び再生、停止、早戻し、早送り、一時停止等の各種操作を行うためのトランスポートウンドウ23がそれぞれ設けられている。

【0049】因みに、このときのワークスペース画面20には、I/Oマネージャ表示部21に何も表示されておらず、DSPプラグイン33A～33Nのいずれも選択されていない状態であることを示している。

【0050】ユーザが、ワークスペース画面20のツールボックス22の中からセレクトボタン22Xと、ロードを希望するものとして例えば図3に示したDSPプラグイン33A及び33B（以下、これをレコーダープラグイン33A及びミキサプラグイン33Bと呼ぶ）に対応するプラグインボタン22A及び22Bとをクリックした後、I/Oマネージャ表示部21をクリックすると、ワークスペース31はHDD11のハードディスクからレコーダープラグイン33A及びミキサプラグイン33Bを読み出してロードすると共に、図5に示すように当該レコーダープラグイン33A及びミキサプラグイン33Bに対応するレコーダープラグインアイコン40A及びミキサプラグインアイコン40BをI/Oマネージャ表示部21に表示する。

【0051】この場合のレコーダープラグインアイコン40Aには、左側に6ch分の入力端子（○印で示す）と右側に6ch分の出力端子（○印で示す）とが設けられ、ミキサプラグインアイコン40Bにはレコーダープラグインアイコン40Aの出力端子に対応した6ch分の入力端子（○印で示す）と、最終的な2chの録音用データを出力するための2ch分の出力端子（○印で示す）とが設けられている。

【0052】次にユーザが、ワークスペース画面20のツールボックス22の中からコネクトボタン22Yをクリックし、レコーダープラグインアイコン40Aの出力端子からミキサプラグインアイコン40Bの入力端子へドラッグアンドドロップすると、I/Oマネージャ32はレ

コーダープラグイン33Aの出力とミキサプラグイン33Bの入力とを接続すると共に、I/Oマネージャ表示部21のレコーダープラグインアイコン40Aの接続元出力端子（○印で示す）とミキサプラグインアイコン40Bの接続先入力端子（○印で示す）とを画面上で接続して表示する。

【0053】ここでレコーダープラグイン33Aとは、HDD11のハードディスクに記録されたドラム及びピアノのオーディオデータに対する再生処理を行う再生系と、外部のニューヨークのパーソナルコンピュータ4から伝送されてくるギターのオーディオデータに対する記録処理を行う記録系とを有している。

【0054】この場合、レコーダープラグイン33Aは、レコーダープラグインアイコン40Aにおける6chの入力端子のうち最も下方に位置する2chを介して、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4からインターネット2を介して伝送されるLチャンネル及びRチャンネルのギターのオーディオデータを入力して録音処理し得るようになされている。

【0055】またミキサプラグイン33Bは、ミキサプラグインアイコン40Bで示されている通り、レコーダープラグイン33Aから出力された合計6ch分のオーディオデータを入力してミキシングすることにより最終的な2chの録音用データを出力し得るようになされている。

【0056】次に、ユーザがワークスペース画面20の左上端部に設けられた接続ボタン25をクリックすると、ワークスペース31は接続先のIP(Internet Protocol)アドレスを入力するためのIPアドレス入力画面(図示せず)をワークスペース画面20に重ねて表示する。

【0057】そして、ユーザがIPアドレス入力画面に接続を希望するニューヨークのパーソナルコンピュータ4のIPアドレスを入力すると、ワークスペース31は東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とをインターネット2を介してネットワーク接続し、図6に示すようにI/Oマネージャ表示部21に重ねてニューヨークのパーソナルコンピュータ4に対応したI/Oマネージャ表示部27を表示する。

【0058】この結果ワークスペース31(図3)は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4におけるレコーディング処理プログラム230のI/Oマネージャ232とインターネット2を介してネットワーク接続されることになる。

【0059】なお、この状態のワークスペース画面20では、I/Oマネージャ表示部27が現在アクティブなウインドウであり、I/Oマネージャ表示部21が非アクティブなウインドウとなっている。

【0060】続いて、ユーザがワークスペース画面20のツールボックス22の中からセレクトボタン22X

と、ロードを希望するものとして例えば音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233B(図3)に対応するプラグインボタン22C及び22Dとをクリックした後、I/Oマネージャ表示部27をクリックすると、ワークスペース31はニューヨークのパーソナルコンピュータ4におけるI/Oマネージャ232に対して音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bを当該パーソナルコンピュータ4側で立ち上げる起動命令をインターネット2を介して送信する。

【0061】これによりワークスペース31は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4側で音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bを起動させると共に、当該音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bに対応する音声出力プラグインアイコン41A及び音声入力プラグインアイコン41BをI/Oマネージャ表示部27に表示する。

【0062】この後ユーザが、ツールボックス22の中からコネクトボタン22Yをクリックし、音声入力プラグインアイコン41Bの接続元出力端子(○印で示す)からレコーダープラグインアイコン40Aの最も下方に位置する2ch分の接続先入力端子(○印で示す)へドラッグアンドドロップし、ミキサープラグインアイコン40Bの接続元出力端子(○印で示す)から音声出力プラグインアイコン41Aの接続先入力端子(○印で示す)へドラッグアンドドロップすると、I/Oマネージャ32はレコーダープラグイン33A及びミキサープラグイン33Bと、音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bとをインターネット2を介して遠隔地間接続するようになされている。

【0063】このときワークスペース31は、図7に示すようにI/Oマネージャ表示部21のレコーダープラグインアイコン40A及びミキサープラグインアイコン40Bと、I/Oマネージャ表示部27の音声出力プラグインアイコン41A及び音声入力プラグインアイコン41Bとをワークスペース画面20上で接続して表示することにより、東京のパーソナルコンピュータ3が持つレコーダープラグイン33A及びミキサープラグイン33Bと、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4が持つ音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bとが遠隔地間接続されたことをユーザに対して視覚的に認識させ得るようになされている。

【0064】この結果、レコーダープラグイン33Aの最も下方に位置する2chの入力端子には、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4における音声入力プラグイン233Bからインターネット2を介して伝送される2chのギターのオーディオデータが入力され、ミキサープラグイン33Bの2chの出力端子には音声出力プラグイン233Aの2chの入力端子が接続されることになる。

【0065】これにより遠隔地間レコーディングシス

テム1は、東京のパーソナルコンピュータ3におけるレコーダープラグイン33Aで再生し、ミキサープラグイン33Bでミキシングしたドラム及びピアノのオーディオデータを、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4における音声出力プラグイン233Aに送信し、当該音声出力プラグイン233Aを介してスピーカ(図示せず)からドラム及びピアノの演奏音として出力することができる。

【0066】そして遠隔地間レコーディングシステム1は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4でドラム及びピアノの演奏音に合わせて演奏されたギターのオーディオ信号をマイク4A及び4Bを介して音声入力プラグイン233Bに取り込み、当該音声入力プラグイン233Bを介してギターのオーディオデータとして東京のパーソナルコンピュータ3におけるレコーダープラグイン33Aに返信する。

【0067】東京のパーソナルコンピュータ3は、レコーダープラグイン33Aの再生系によってHDD11のハードディスクから読み出して再生したドラム及びピアノのオーディオデータと同期するように、当該レコーダープラグイン33Aの記録系によってギターのオーディオデータを記憶することにより、結果的に遠隔地間の伝送路遅延等によるレコーダープラグイン33Aの再生タイミングと記録タイミングのずれを補正した記憶処理を実行し得るようになされている。

【0068】また遠隔地間レコーディングシステム1は、東京のパーソナルコンピュータ3におけるレコーダープラグイン33A及びミキサープラグイン33Bと、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4で立ち上げられた音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bとを遠隔地間接続することにより、システム全体として見たときにレコーダ機能及びミキサ機能と音声出力機能及び音声入力機能とを東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とに分散したことになる。

【0069】かくして遠隔地間レコーディングシステム1は、東京のパーソナルコンピュータ3又はニューヨークのパーソナルコンピュータ4のいずれか一方だけではCPU10及び210の処理能力の限界から処理し得なかったことであっても、各種機能を分散して全体としての処理能力を向上し得たことにより、システム全体として実行することが可能となった。

【0070】なおI/Oマネージャ32は、レコーダープラグイン33Aによるオーディオデータの再生中でも、ミキサープラグイン33Bやニューヨークのパーソナルコンピュータ4で立ち上げた音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bのロード又はアンロードを動的に実行し得るようになされており、これにより各種プラグインの組み合わせを何時でも自由に変更してユーザ所望の機能を組み合わせた遠隔地間レコーディング

システム1を構築し得るようになされている。

【0071】(2-2) タイミング補正処理

次に、遠隔地間レコーディングシステム1における遠隔地間の伝送路遅延等によるレコーダープラグイン33Aの再生タイミングと記録タイミングとのずれを補正するタイミング補正処理について詳述する。

【0072】(2-2-1) 伝送路遅延に対するタイミング補正処理

上述の遠隔地間レコーディングシステム1においては、東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とがインターネット2を介してネットワーク接続された場合、ネットワーク間で伝送路間遅延が必ず発生するので、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4から送られてくるギターのオーディオデータをドラム及びピアノのオーディオデータと同期するようにHDD11のハードディスクに記憶するためには伝送路間遅延によるタイミングのずれを補正する必要がある。

【0073】実際上、図8に示すようにレコーダープラグイン33A及びミキサープラグイン33Bには、内部のリアルタイムクロックによって生成されたマスタークロックMCLK1がIOマネージャ32からパケット周期毎に供給されていると共に、音声出力プラグイン233A及び音声出力プラグイン233Bにも、内部のリアルタイムクロックによって生成されたマスタークロックMCLK2がIOマネージャ232からパケット周期毎に供給されている。

【0074】この場合、IOマネージャ32がレコーダープラグイン33A及びミキサープラグイン33Bに供給するマスタークロックMCLK1と、IOマネージャ232が音声出力プラグイン233A及び音声出力プラグイン233Bに供給するマスタークロックMCLK2とは互いに同期した状態に設定され、遠隔地間で同時に共通のマスタークロックMCLK1及びMCLK2が供給されるようになされている。

【0075】すなわちレコーダープラグイン33Aは、その再生系を用いてドラム及びピアノのオーディオデータを再生し、当該再生した結果得られる2ch(Lチャンネル及びRチャンネル)のドラムパケットデータDrPD1(L)、DrPD2(R)及びピアノパケットデータPiPD1(L)、PiPD2(R)に対してマスタークロックMCLK1に基づくタイムスタンプ(TS)「0000」をIOマネージャ32の制御の基にそれぞれ付加し、次のドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPiPD1、PiPD2に対してはタイムスタンプ「0001」を付加し、順次パケット単位でタイムスタンプの値をインクリメントして付加することにより、タイムスタンプの付加されたドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPiPD1、PiPD2を生成し、こ

れを順次ミキサープラグイン33Bへ出力する。

【0076】なおIOマネージャ32は、レコーダープラグイン33A、ミキサープラグイン33B、音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bに対する接続状態をプラグインデータに基づいて認識しており、ドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPiPD1、PiPD2に対して次に送出する宛て先を示す接続先情報を指示するようになされている。

【0077】これによりレコーダープラグイン33A、ミキサープラグイン33B、音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bは、IOマネージャ32の指示に基づいて接続先情報を付加し、当該接続先情報に従って所定の接続先のDSPプラグインに対して正確にパケットデータを送信することができる。

【0078】このとき同時にIOマネージャ32は、レコーダープラグイン33Aの出力と接続されているミキサープラグイン33Bの4ch分の入力でタイムスタンプ「0000」の各種パケットデータの入力を待つよう待ちタイムスタンプ「0000」を設定する。

【0079】ミキサープラグイン33Bは、レコーダープラグイン33Aからタイムスタンプ「0000」が付加されたドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPiPD1、PiPD2が待ちタイムスタンプ「0000」の設定された4ch分の入力に到達すると、全ての入力にデータが到達した時点でミキシング処理を開始する。

【0080】そしてミキサープラグイン33Bは、ミキシング処理を行ったことにより生成したミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2に対してIOマネージャ32の制御の基にタイムスタンプ「0000」を付加し、これをタイムスタンプ「0000」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2としてインターネット2を介してニューヨークにおけるパーソナルコンピュータ4の音声出力プラグイン233Aへ伝送する。

【0081】このときワークスペース31は、パーソナルコンピュータ4のIOマネージャ232を介して、ミキサープラグイン33Bの出力と接続されている音声出力プラグイン233Aの2ch分の入力でタイムスタンプ「0000」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2の入力を待つよう待ちタイムスタンプ「0000」を設定する。

【0082】この後IOマネージャ32は、ミキサープラグイン33Bの4ch分の入力でタイムスタンプ「0001」の各種パケットデータの入力を待つよう待ちタイムスタンプ「0001」を設定し、順次レコーダープラグイン33Aから出力される各種パケットデータに合わせて待ちタイムスタンプの値をインクリメントしていくようになされている。

【0083】音声出力プラグイン233Aは、ミキサプ

ラグイン33Bからタイムスタンプ「0000」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2が、待ちタイムスタンプ「0000」に設定された入力に到達すると、当該タイムスタンプ「0000」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2をデジタルアナログ変換した後にスピーカ（図示せず）を介してドラム及びピアノの演奏音として出力する。

【0084】実際上、音声出力プラグイン233Aは、同一のタイムスタンプが付加されたミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2の入力が揃った時点で順次バッファリングを行い、IOMネージャ232から供給されるマスタークロックMCLK2に基づく指定タイミングで順次読み出してデジタルアナログ変換した後にスピーカを介して出力するようになされている。

【0085】このように音声出力プラグイン233Aは、ミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2のバッファリングを行って指定タイミングで出力することにより、ミキサプラグイン33Bから供給されるミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2の供給間隔があいたときでも音楽が途中で途切れることを未然に防止し得るようになされている。

【0086】この後IOMネージャ232は、音声出力プラグイン233Aの2ch分の入力で次のタイムスタンプ「0001」の各種パケットデータの入力を待つように待ちタイムスタンプ「0001」を設定し、順次ミキサプラグイン33Bから供給されるミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2に合わせて待ちタイムスタンプの値をインクリメントしていくようになされている。

【0087】音声入力プラグイン233Bは、音声出力プラグイン233Aからスピーカを介して出力されるドラム及びピアノの演奏音に合わせて演奏されたギターのオーディオ信号をデジタルのオーディオデータに変換すると共にパケット化し、さらにタイムスタンプ「0000」を付加することによりギターパケットデータGIPD1及びGIPD2を生成し、これをパーソナルコンピュータ3のレコーダープラグイン33Aへ伝送する。

【0088】すなわち音声入力プラグイン233Bは、レコーダープラグイン33Aからタイムスタンプ「0000」の最初のドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPipD1、PipD2が输出された時点からすると、ギターパケットデータGIPD1及びGIPD2を出力する時点では既に伝送路遅延分だけ時間的に遅れているので、当該ギターパケットデータGIPD1及びGIPD2にタイムスタンプ「0000」を付加することにより、タイムスタンプ「0000」のドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPipD1、PipD2とタイムスタンプ「0000」のギターパケットデータGIPD1及びGIPD2とが同一タイミングのオ

ディオデータであることを示すようになされている。

【0089】IOMネージャ32は、音声入力プラグイン233Bの出力と接続されたレコーダープラグイン33Aにおける記録系の入力にタイムスタンプ「0000」が付加されたギターパケットデータGIPD1及びGIPD2の入力を待つように待ちタイムスタンプ「0000」を設定する。

【0090】これによりレコーダープラグイン33Aは、タイムスタンプ「0000」のギターパケットデータGIPD1及びGIPD2が待ちタイムスタンプ「0000」の入力に到達すると、タイムスタンプ「0000」のドラムパケットデータDrPD1、DrPD2及びピアノパケットデータPipD1、PipD2と同期するようにタイムスタンプ「0000」のギターパケットデータGIPD1及びGIPD2をHDD11のハードディスクに記憶制御するようになされている。

【0091】かくしてレコーダープラグイン33Aは、伝送路遅延によって生じるドラム及びピアノのオーディオデータとギターのオーディオデータとの間のタイミングずれを補正し、当該ドラム及びピアノのオーディオデータと同期した状態でギターのオーディオデータを記憶し得るようになされている。

【0092】(2-2-2) レコーディング処理中に新たな入力が加わったときのタイミング補正処理
ところで遠隔地間レコーディングシステム1においては、例えば図9(A)に示すようにIOMネージャ32によってミキサプラグイン33Bにおける2chの入力にタイムスタンプ「0002」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2を待つように待ちタイムスタンプ「0002」を設定した状態で、新たに前段のレコーダープラグイン33AからピアノパケットデータPipD1及びPipD2の入力が加えられた場合、新たに加えられた入力に例えばタイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPipD1及びPipD2を待つように待ちタイムスタンプ「0006」を設定する。

【0093】ここで、IOMネージャ32がタイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPipD1及びPipD2の入力を待つように待ちタイムスタンプ「0006」を設定したのは、ピアノパケットデータPipD1及びPipD2の入力が加えられてから実際に当該ピアノパケットデータPipD1及びPipD2が到達するまでに要する最大遅れ時間を見込んでのことである。

【0094】すなわちIOMネージャ32は、ミキサプラグイン33Bに対して、前段のレコーダープラグイン33Aからタイムスタンプ「0002」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2が入力されると、図9(B)に示すようにタイムスタンプ「0002」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2が输出されるので、ドラムパケットデータDrPD1及びDrPD

2に対する待ちタイムスタンプの値をタイムスタンプ「0003」にインクリメントする。

【0095】この後I/Oマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bに対して、前段のレコーダープラグイン33Aからタイムスタンプ「0003」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2が入力されると、タイムスタンプ「0003」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2が出力されるので、ドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対して待ちタイムスタンプ「0004」にインクリメントし、順次タイムスタンプ「0006」までインクリメントしていく。

【0096】すなわちI/Oマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bの待ちタイムスタンプ「0006」が設定された入力にタイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2が到達するまでの間、待ちタイムスタンプ「0002」～「0005」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対するミキシング処理を当該ミキサプラグイン33Bで継続して実行するようになされており、これにより新たな入力が加えられたことによってドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対するミキシング処理が滞ることを防止し得るようになされている。

【0097】図9(C)に示すようにI/Oマネージャ32は、やがてミキサプラグイン33Bの入力でドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対する待ちタイムスタンプ「0006」を設定することになったとき、4ch分の全ての入力でタイムスタンプ「0006」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2と、タイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2とを待ち受けることになる。

【0098】I/Oマネージャ32は、前段のレコーダープラグイン33Aからタイムスタンプ「0006」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2と、タイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2とがミキサプラグイン33Bに入力され、タイムスタンプ「0006」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2が出力されると、図9(D)に示すように4ch分の入力を待ちタイムスタンプ「0007」にインクリメントし、以降4ch分の入力について順次ミキシング処理を実行するようになされている。

【0099】このようにI/Oマネージャ32は、レコーディング処理中に、新たに前段のレコーダープラグイン33AからピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2の入力が加えられたとき、新たに加えられた入力に対して、実際に前段のレコーダープラグイン33AからピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2がミキサプラグイン33Bに到達するまでに要する最大遅れ時間を見込んだ待ちタイムタンプを設定することにより、最大

遅れ時間経過後には4ch分の入力が確実に全て揃って4ch分のミキシング処理を実行し得ると共に、4ch分の入力が揃うまでの間ドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対するミキシング処理が滞ることなく継続して実行し得るようになされている。

【0100】因みにI/Oマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bで設定した待ちタイムスタンプ「0006」の入力で、タイムスタンプ「0005」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2が到達したときでも、当該タイムスタンプ「0005」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2の入力を受け付けることはなく、あくまでタイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2が到達することを待ち受けるようになされている。

【0101】すなわちI/Oマネージャ32は、最大遅れ時間を見込んだ待ちタイムタンプ「0006」を設定し、タイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2を待ち受けるようにしたことにより、仮に最大遅れ時間よりも短い待ちタイムスタンプ「0003」に設定したときにタイムスタンプ「0006」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2が到達して、4ch分の入力が揃わずにミキシング処理を永遠に実行し得なくなるような事態を未然に防止し得るようになされている。

【0102】(2-2-3) レコーディング処理中に入力が解除されたときのタイミング補正処理

一方、遠隔地間レコーディングシステム1においては、例えば図10(A)に示すように、ミキサプラグイン33Bによってタイムスタンプ「0016」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2を出力中に、前段のレコーダープラグイン33Aとの一部接続解消によってピアノパケットデータPiPD1、PiPD2の入力が解除された場合のタイミング補正処理について説明する。

【0103】この場合I/Oマネージャ32は、図10(B)に示すようにレコーダープラグイン33Aとの接続が解消された時点では当該レコーダープラグイン33Aから既に到達しているタイムスタンプ「0017」のピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2が存在するので、それらをミキシング処理した後、次のピアノパケットデータPiPD1、PiPD2の入力に対する待ちタイムスタンプ「0018」を「無効」に設定する。

【0104】これによりミキサプラグイン33Bは、次のタイムスタンプ「0018」のピアノパケットデータPiPD1、PiPD2の入力を受け付けることなく無効にし、タイムスタンプ「0018」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2に対してのみミキシング処理を行うようになされている。

【0105】従ってI/Oマネージャ32は、それ以降については図10(C)に示すようにタイムスタンプ「0

018」のミキシングデータMIXPD1及びMIXPD2を出力し、ピアノパケットデータPiPD1、PiPD2の入力に対する待ちタイムスタンプを「無効」に設定したまま、ドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2の入力に対する待ちタイムスタンプだけを順次インクリメントしていく。

【0106】このようにIOマネージャ32は、レコーディング処理中に、前段のレコーダプラグイン33Aとミキサプラグイン33Bとの間で一部接続解消によりピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2の入力が解除されると、その時点でレコーダプラグイン33Aから既にミキサプラグイン33Bに送出されたピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2についてはミキシング処理することになるが、それ以降に送られてきたピアノパケットデータPiPD1及びPiPD2については入力を受け付けることなく無効にすることにより、接続解消時点から遅滞なくドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2だけに対するミキシング処理に円滑に移行し得るようになされている。

【0107】(2-2-4)待ちタイムスタンプのパケットデータよりも後のパケットデータが送られてきたときのタイミング補正処理

次に遠隔地間レコーディングシステム1においては、例えば図11(A)に示すように、ミキサプラグイン33Bでタイムスタンプ「0021」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2を待ち受け中に、一方のチャンネルの入力でタイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2が前段のレコーダプラグイン33Aから送られてきた場合のタイミング補正処理について説明する。

【0108】この場合ミキサプラグイン33Bは、図11(B)に示すように、タイムスタンプ「0021」のドラムパケットデータDrPD2については受け取るが、タイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2については待ちタイムスタンプ「0021」と一致しないので受け取りを拒否し、IOマネージャ32に送り返すようになされている。

【0109】IOマネージャ32は、タイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2を一旦バッファリングし、タイムスタンプ「0021」のドラムパケットデータDrPD2を新たにミキサプラグイン33Bに送出した後、タイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2をミキサプラグイン33Bに再送出するようになされている。

【0110】因みに、このときミキサプラグイン33Bは、タイムスタンプ「0021」のドラムパケットデータDrPD1及びDrPD2が揃うまではミキシング処理を実行することではなく、ドラムパケットデータDrPD1とドラムパケットデータDrPD2との間でタイミングずれが生じることを確実に防止している。

10

30

40

50

【0111】このようにIOマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bで待ちタイムスタンプ「0021」よりも後のタイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2が受け取り拒否されて送り返されたときに、当該タイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2一旦バッファリングし、タイムスタンプ「0021」のドラムパケットデータDrPD2をミキサプラグイン33Bに送出した後、タイムスタンプ「0022」のドラムパケットデータDrPD2をミキサプラグイン33Bに再送出することにより、ミキサプラグイン33Bでパケットデータの順番が狂うことなくミキシング処理を実行させるように制御し得るようになされている。

【0112】(2-2-5) GUIプラグインによるDSPプラグインのパラメータ調整処理またワークスペース31は、例えばミキサプラグインアイコン40Bがダブルクリックされると、ミキサプラグイン33Bに対応して設けられたミキサGUIプラグイン34Bをロードし、当該ミキサGUIプラグイン34Bに基づいて図12に示すようなミキサGUIプラグイン画面50をIOマネージャ表示部21に重ねて表示する。

【0113】この場合のミキサGUIプラグイン画面50は、ミキサプラグイン33Bに対してそれぞれ楽器毎に2chずつ入力されるオーディオデータに対する音量調整を行うためのGUI画面であり、ユーザによる音量値(「0db」)の設定に応じて操作対象であるミキサプラグイン33Bの音量を調整し得るようになされている。

【0114】なおワークスペース31は、音声出力プラグインアイコン41Aがダブルクリックされると、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4に対して音声出力プラグイン233Aに対応する音声出力GUIプラグイン234Aの要求命令をインターネット2を介して送信し、当該パーソナルコンピュータ4から受信した音声出力GUIプラグイン234Aに基づいて音声出力GUIプラグイン画面をIOマネージャ表示部27に重ねて表示し得るようになされている。

【0115】これによりワークスペース31は、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4で起動中の音声出力プラグイン233Aに関するパラメータを音声出力GUIプラグイン画面に基づいて遠隔操作し得るようになされている。

【0116】このように遠隔地間レコーディングシステム1では、パーソナルコンピュータ3及び4でDSPプラグイン33A～33N及び233A～233NとGUIプラグイン34A～34N及び234A～234Nを個別に分けて保持することにより、例えばパーソナルコンピュータ3でパーソナルコンピュータ4のGUIプラグイン234Aを受信し、当該GUIプラグイン234Aを介してDSPプラグイン33Aを遠隔操作するこ

とができる、かくしてネットワークを跨いだ遠隔操作を容易に実行することができる。

【0117】またユーザは、トランSPORTウインドウ23(図7)を操作することによりオーディオデータの再生処理や記録処理の処理命令等を入力することができ、これによりI/Oマネージャ32は、入力された処理命令に応じてレコーダープラグイン33A、ミキサープラグイン33B、音声出力プラグイン233A及び音声入力プラグイン233Bを連動動作して再生処理や記録処理を実行し得るようになされている。

【0118】(2-3) レコーディング処理手順

次に、パーソナルコンピュータ3がレコーディング処理プログラム30に従って行う上述のレコーディング処理手順について図13のフローチャートを用いてまとめると、当該パーソナルコンピュータ3はルーチンRT1の開始ステップから入って、DSPプラグイン33のロードに関するサブルーチンSRT2に移る。

【0119】(2-3-1) DSPプラグインのロード処理手順

図14及び図15に示すように、サブルーチンSRT2のステップSP1においてワークスペース31は、ワークスペース画面20(図3)のツールボックス22の中からセレクトボタン22X、プラグインボタン22A及び22Bがユーザによってクリックされると、DSPプラグイン(レコーダープラグイン)33A及びDSPプラグイン(ミキサープラグイン)33Bのロード要求コマンドと共にHDD11のハードディスクから読み出した当該DSPプラグイン33A及び33BのオブジェクトをI/Oマネージャ32に送出し、次のステップSP2に移る。

【0120】ステップSP2においてI/Oマネージャ32は、DSPプラグイン33A及び33BのオブジェクトをRAM12にロードし、次のステップSP3に移る。

【0121】ステップSP3においてワークスペース31は、一定時間間隔毎にI/Oマネージャ32に対してロード中のDSPプラグイン33の更新状況を調べるためのI/Oマネージャ更新チェックコマンドを送出し、次のステップSP4に移る。

【0122】ステップSP4においてI/Oマネージャ32は、DSPプラグイン33の更新有無を表す更新結果メッセージをワークスペース31に送出し、次のステップSP5に移る。

【0123】ステップSP5においてワークスペース31は、更新結果メッセージの内容に基づいてDSPプラグイン33の更新があったか否かを判定する。ここで否定結果が得られると、このことは新たにロードされたDSPプラグイン33が存在しておらず、DSPプラグイン33の更新が無かったことを表しており、このときワークスペース31は、次のサブルーチンSRT3へ移

10

20

30

40

50

る。

【0124】これに対してステップSP5で肯定結果が得られると、このことは新たにロードされたDSPプラグイン33が存在しており、DSPプラグイン33の更新があったことを表しており、このときワークスペース31は次のステップSP6に移る。

【0125】ステップSP6においてワークスペース31は、更新された新たなDSPプラグイン33に関するプラグインデータを要求するためのプラグインデータ要求コマンドをI/Oマネージャ32に送出し、次のステップSP7に移る。

【0126】ステップSP7においてI/Oマネージャ32は、更新された新たなDSPプラグイン33に関するプラグインデータをワークスペース31に送出し、次のステップSP8に移る。

【0127】ステップSP8においてワークスペース31は、プラグインデータに基づいて、ロードした新たなDSPプラグイン33A及び33Bに対応する例えばレコーダープラグインアイコン40A及びミキサープラグインアイコン40BをI/Oマネージャ表示部21に表示することにより当該I/Oマネージャ表示部21の画面を新たに更新し、次のサブルーチンSRT3へ移る。

【0128】(2-3-2) DSPプラグインの接続管理処理手順

図16及び図17に示すように、サブルーチンSRT3のステップSP11においてワークスペース31は、ワークスペース画面20(図3)のツールボックス22の中からコネクトボタン22Yがクリックされ、例えばレコーダープラグインアイコン40Aの出力端子からミキサープラグインアイコン40Bの入力端子へドラッグアンドドロップされると、DSPプラグイン(レコーダープラグイン)33A及びDSPプラグイン(ミキサープラグイン)33Bの接続要求コマンドと共に、接続元出力、接続先入力及び接続開始時の接続開始タイムスタンプ等からなる種々の接続情報をI/Oマネージャ32に送出し、次のステップSP12に移る。

【0129】ステップSP12においてI/Oマネージャ32は、DSPプラグイン33A及び33Bの接続処理を実行し、次のステップSP13に移る。

【0130】ステップSP13においてワークスペース31は、一定時間間隔毎にI/Oマネージャ32に対してロード中のDSPプラグイン33に対する接続状況を調べるためのI/Oマネージャ接続更新チェックコマンドを送出し、次のステップSP14に移る。

【0131】ステップSP14においてI/Oマネージャ32は、DSPプラグイン33A及び33Bに関して接続更新有無を表す接続更新結果メッセージをワークスペース31に送出し、次のステップSP15に移る。

【0132】ステップSP15においてワークスペース31は、接続更新結果メッセージの内容に基づいてDS

P プラグイン 33 A 及び 33 B に関する接続状況の更新があったか否かを判定する。ここで否定結果が得られると、このことは D S P プラグイン 33 A 及び 33 B に関する接続状況に何ら変更は無かったことを表しており、このときワークスペース 31 は次のサブルーチン S R T 4 へ移る。

【0133】これに対してステップ S P 15 で肯定結果が得られると、このことは D S P プラグイン 33 A 及び 33 B に関する接続状況に何らかの変更があったことを表しており、このときワークスペース 31 は次のステップ S P 16 へ移る。

【0134】ステップ S P 16 においてワークスペース 31 は、接続状況が新たに変更された D S P プラグイン 33 に関するプラグインデータ要求コマンドを I O マネージャ 32 に送出し、次のステップ S P 17 へ移る。

【0135】ステップ S P 17 において I O マネージャ 32 は、接続状況が新たに変更された D S P プラグイン 33 に関するプラグインデータをワークスペース 31 に送出し、次のステップ S P 18 へ移る。

【0136】ステップ S P 18 においてワークスペース 31 は、プラグインデータに基づいて、接続状況が新たに変更されたプラグインアイコン 40 A 及び 40 B を I O マネージャ表示部 21 に新たに表示することにより当該 I O マネージャ表示部 21 の画面を新たに更新し、次のサブルーチン S R T 4 へ移る。

【0137】(2-3-3) D S P プラグインのパラメータ調整処理手順

図 18 及び図 19 に示すように、サブルーチン S R T 4 のステップ S P 21 において G U I プラグイン 34 は、G U I プラグイン画面上でユーザによるパラメータ調整が行われると、当該パラメータ調整に応じたパラメータコントロール情報を D S P プラグイン 33 に送出し、次のステップ S P 22 へ移る。

【0138】ステップ S P 22 において D S P プラグイン 33 は、パラメータコントロール情報に応じてパラメータ(例えば音量)を調整し、次のステップ S P 23 へ移る。

【0139】ステップ S P 23 において G U I プラグイン 34 は、一定時間間隔毎に操作対象である D S P プラグイン 33 に対してパラメータ調整の更新有無を調べるためのパラメータ更新チェックコマンドを送出し、次のステップ S P 24 へ移る。

【0140】ステップ S P 24 において D S P プラグイン 33 は、当該 D S P プラグイン 33 に対して変更されたパラメータ調整の更新有無を表すパラメータ更新結果メッセージを G U I プラグイン 34 へ送出し、次のステップ S P 25 へ移る。

【0141】ステップ S P 25 において G U I プラグイン 34 は、パラメータ更新結果メッセージの内容に基づいて D S P プラグイン 33 に対するパラメータ調整の変

20

30

40

50

更があったか否かを判定する。ここで否定結果が得られると、このことは D S P プラグイン 33 に対するパラメータ調整の変更は無かったことを表しており、このとき G U I プラグイン 34 は次のサブルーチン S R T 5 へ移る。

【0142】これに対してステップ S P 25 で肯定結果が得られると、このことは D S P プラグイン 33 に対するパラメータ調整の変更があったことを表しており、このとき G U I プラグイン 34 は次のステップ S P 26 へ移る。

【0143】ステップ S P 26 において G U I プラグイン 34 は、パラメータ調整の変更があった D S P プラグイン 33 に対してパラメータ調整データ要求コマンドを送出し、次のステップ S P 27 へ移る。

【0144】ステップ S P 27 において D S P プラグイン 33 は、パラメータ調整の内容を表すパラメータ調整データを G U I プラグイン 34 に送出し、次のステップ S P 28 へ移る。

【0145】ステップ S P 28 において C P U 10 は、パラメータ調整データに基づいて新たにパラメータが変更された状態の G U I プラグイン画面を表示することにより当該 G U I プラグイン画面を更新し、次のサブルーチン S R T 5 へ移る。

【0146】(2-3-4) タイミング補正処理手順
図 20 に示すように、サブルーチン S R T 5 のステップ S P 31 において I O マネージャ 32 は、図 8 に示したようにレコーダープラグイン 33 A の再生系によって再生したドラムパケットデータ D r P D 1, D r P D 2 及びピアノパケットデータ P i P D 1, P i P D 2 にタイムスタンプ「0 0 0 0」を附加して出力すると共に、次段以降のミキサープラグイン 33 B、音声出力プラグイン 233 A 及びレコーダープラグイン 33 A(図 8)における記録系の入力に待ちタイムスタンプ「0 0 0 0」を設定し、次のステップ S P 32 へ移る。

【0147】ステップ S P 32 において I O マネージャ 32 は、次段以降のミキサープラグイン 33 B から出力するミキシングデータ M I X P D 1, M I X P D 2 にタイムスタンプ「0 0 0 0」を附加し、また音声入力プラグイン 233 B から出力するギターパケットデータ G i P D 1, G i P D 2 にもタイムスタンプ「0 0 0 0」を附加し、次のステップ S P 33 へ移る。

【0148】ステップ S P 33 において I O マネージャ 32 は、音声入力プラグイン 233 B からレコーダープラグイン 33 A に入力したタイムスタンプ「0 0 0 0」のギターパケットデータ G i P D 1, G i P D 2 を、再生系で再生したタイムスタンプ「0 0 0 0」のドラムパケットデータ D r P D 1, D r P D 2 及びピアノパケットデータ P i P D 1, P i P D 2 と同期するようにタイムスタンプ「0 0 0 0」に基づいて H D D 11 のハードディスクに記憶制御することにより伝送路遅延によるタイ

ミングのズれを補正し、次のステップSP34に移る。
【0149】ステップSP34においてIOマネージャ32は、例えば図9に示したようにミキサプラグイン33Bに新たな入力が加えられたか否かを判定する。ここで否定結果が得られると、このことは新たな入力が加えられていないことを表しており、このときIOマネージャ32はステップSP40に移ってレコーディング処理プログラム30によるレコーディング処理手順を全て終了する。

【0150】これに対してステップSP34で肯定結果が得られると、このことは新たな入力が加えられたことを表しており、このときIOマネージャ32は次のステップSP35に移る 10

【0151】ステップSP35においてIOマネージャ32は、新たな入力に対して前段のDSPプラグインからパケットデータが到達するまでの最大遅れ時間を考慮した待ちタイムスタンプを設定することにより、新たな入力が加えられたことによって既に引き続き入力中のパケットデータに対する処理が滞ることを防止し、次のステップSP36に移る。

【0152】ステップSP36においてIOマネージャ32は、例えば図10に示したようにミキサプラグイン33Bにおけるミキシング処理中にピアノパケットデータP i PD1及びP i PD2の入力が解除されたか否かを判定する。

【0153】ここで否定結果が得られると、このことは入力が解除されておらず、何ら変更がないことを表しており、このときIOマネージャ32はステップSP40に移ってレコーディング処理プログラム30によるレコーディング処理手順を全て終了する。 20

【0154】これに対してステップSP36で肯定結果が得られると、このことは入力が解除されて接続状態に変更があったことを表しており、このときIOマネージャ32は次のステップSP37に移る。

【0155】ステップSP37においてIOマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bの解除された入力の待ちタイムスタンプ「0000」を「無効」に設定することにより、入力解除時点から遅滞なく速やかにドラムパケットデータD r PD1及びD r PD2だけに対するミキシング処理に移行し、次のステップSP38に移る。 40

【0156】ステップSP38においてIOマネージャ32は、例えば図11に示したようにミキサプラグイン33Bの入力に対して待ちタイムスタンプよりも後のタイムスタンプのパケットデータを送出した結果、当該後のタイムスタンプのパケットデータの入力が拒否されたか否かを判定する。

【0157】ここで否定結果が得られると、このことは待ちタイムスタンプよりも後のタイムスタンプのパケットデータの入力が拒否されることはなかった、すなわち待ちタイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加され

たパケットデータがミキサプラグイン33Bに入力されたことを表しており、このときIOマネージャ32はステップSP40に移ってレコーディング処理プログラム30によるレコーディング処理手順を全て終了する。

【0158】これに対してステップSP38で肯定結果が得られると、このことは待ちタイムスタンプよりも後のタイムスタンプのパケットデータの入力がミキサプラグイン33Bによって拒否されたことを表しており、このときIOマネージャ32は次のステップSP39に移る。

【0159】ステップSP39においてIOマネージャ32は、ミキサプラグイン33Bによって拒否されたパケットデータを一旦バッファリングし、ミキサプラグイン33Bの入力で受け付けてもらえるまで再送出することにより、ミキサプラグイン33Bでパケットデータの順番が狂うことなく正確にミキシング処理を実行させた後、次のステップSP40に移ってレコーディング処理プログラム30によるレコーディング処理手順を全て終了する。

【0160】(3) 実施の形態における動作及び効果
以上の構成において、遠隔地間レコーディングシステム1は、東京のパーソナルコンピュータ3と、ニューヨークのパーソナルコンピュータ4との間で、ほぼ同時並行的にレコーディング処理を行う際、レコーダープラグイン33Aの再生系で再生したドラムパケットデータD r PD1及びD r PD2、ピアノパケットデータP i PD1及びP i PD2にタイムスタンプ「0000」を付加して出力する。

【0161】このとき遠隔地間レコーディングシステム1は、次段以降のミキサプラグイン33B、音声出力プラグイン233A及びレコーダープラグイン33Aの記録系における各入力で待ちタイムスタンプ「0000」を設定し、ミキサプラグイン33B及び音声入力プラグイン233Bの出力でタイムスタンプ「0000」を付加する。

【0162】これにより遠隔地間レコーディングシステム1は、レコーダープラグイン33Aの再生系で、タイムスタンプ「0000」のドラムパケットデータD r PD1及びD r PD2、ピアノパケットデータP i PD1及びP i PD2に対して、タイムスタンプ「0000」のギターパケットデータG i PD1及びG i PD2を同期するようにHDD11のハードディスクに対応付けて記憶制御することができ、この結果、遠隔地間における伝送路遅延によるタイミングズれを補正して同時並行的にレコーディング処理を実行することができる。

【0163】また遠隔地間レコーディングシステム1は、レコーディング処理における入力の新たな追加や解除に対しても待ちタイムスタンプの設定を変更することにより時間的なタイミングの整合性を保ちつつ柔軟に対応することができ、かくしてユーザ所望の機能を組み

合わせた所望音質の録音用データを容易に生成することができる。

【0164】以上の構成によれば、遠隔地間レコーディングシステム1は、リアルタイム性が要求されるオーディオデータに対してパケット毎にタイムスタンプをそれぞれ付加し、当該タイムスタンプに基づいて伝送路遅延によるタイミングのずれを補正するように記憶制御することにより、遠隔地間でリアルタイム性が要求されるオーディオデータをインターネット2を介して互いに授受して同時並行的にレコーディング処理を実行することができる。

【0165】(4)他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、本発明のコンテンツ編集装置としての遠隔地間レコーディングシステム1を東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4との間でレコーディング処理を実行する場合に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば同一スタジオ内で伝送ケーブルで互いに接続されたパーソナルコンピュータ3とパーソナルコンピュータ4との間でレコーディング処理を実行する場合に適用するようにしても良い。

【0166】また上述の実施の形態においては、第1コンテンツデータ出力手段及び記憶制御手段としてのレコーダープラグイン33A、ミキサープラグイン33B、音声出力プラグイン233A及び第2コンテンツデータ出力手段としての音声入力プラグイン233Bを組み合わせたことによりレコーディングシステムを構築するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、音声入力プラグイン、エフェクタープラグイン及び音声出力プラグインによるエフェクタシステム、シーケンサープラグイン、シンセサイザープラグイン、ミキサープラグイン及び音声出力プラグインによる作曲システム等の他の種々のシステムを構築するようにしても良い。

【0167】さらに上述の実施の形態においては、東京のパーソナルコンピュータ3にニューヨークのパーソナルコンピュータ4を接続して拡張するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばパーソナルコンピュータのディジタル信号処理部分だけを有し、表示部を持たないようなディジタル信号処理装置に接続して拡張するようにしても良い。この場合のディジタル信号処理装置は、パーソナルコンピュータ3と同様にI/Oマネージャが各種処理を実行するようになされており、パーソナルコンピュータに比べて表示制御を行わない分だけ簡素な構成であるために拡張に伴うスペースの増大化を最小限に抑えることができる。

【0168】さらに上述の実施の形態においては、GUIプラグイン34が下位GUIプラグインを含む階層構造で構成されており、階層毎のGUIプラグイン画面を表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、GUIプラグイン34と下位GUIプラグ

10

20

30

40

50

インの操作を一画面で実行し得る单一構造のGUIプラグイン画面を表示するようにしても良い。

【0169】さらに上述の実施の形態においては、東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とを互いにインターネットを介して接続するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、パーソナルコンピュータ3及び4をイーサネット(登録商標)等のLAN(Local Area Network)を介して互いにネットワーク接続するようにしても良い。

【0170】さらに上述の実施の形態においては、東京のパーソナルコンピュータ3とニューヨークのパーソナルコンピュータ4とをインターネット2を介して接続し、東京及びニューヨークの遠隔地間で同時並行的にレコーディング処理を実行するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ニューヨーク以外のロンドンやパリ等の他の種々の遠隔地ともインターネット2を介して接続し、同時並行的にレコーディング処理を実行するようにしても良い。

【0171】さらに上述の実施の形態においては、レコーダープラグインアイコン40A及びミキサープラグインアイコン40Bと、音声出力プラグインアイコン41A及び音声入力プラグインアイコン41Bとを入力端子及び出力端子間で接続することによってDSPプラグイン同志の接続状況をユーザに対して視覚的に示すようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ロードしたDSPプラグインをマトリクス状に配置して表示することによってDSPプラグイン同志の接続状態を示すようにしても良い。

【0172】さらに上述の実施の形態においては、HD D11のハードディスクから立ち上げたレコーディング処理プログラム30に基づいて上述の遠隔地間レコーディング処理を実行するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、レコーディング処理プログラム30の格納されたプログラム格納媒体をパーソナルコンピュータ3及び4にインストールすることにより、遠隔地間レコーディング処理を実行するようにしても良い。

【0173】このように上述した一連の遠隔地間レコーディング処理を実行するレコーディング処理プログラム30をパーソナルコンピュータ3及び4にインストールし、当該パーソナルコンピュータ3及び4において実行可能な状態にするために用いられるプログラム格納媒体としては、例えばフロッピー(登録商標)ディスク、CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)等のパッケージメディアのみならず、レコーディング処理プログラム30が一時的もしくは永続的に格納される半導体メモリや磁気ディスク等で実現しても良い。また、これらプログラム格納媒体にレコーディング処理プログラム30を格納する手段としては、ローカルエリアネットワークやインターネ

ット、ディジタル衛生放送等の有線及び無線通信媒体を利用しても良く、ルータやモ뎀等の各種通信インターフェースを介して格納するようにしても良い。

【0174】パケット単位の第1コンテンツデータとしてのドラムパケットデータD r P D 1、D r P D 2及びピアノパケットデータP i P D 1、P i P D 2にタイムスタンプ「0 0 0 0」を付加して順次出力する第1コンテンツデータ出力手段としてのレコーダプラグイン3 3 Aと、タイムスタンプ「0 0 0 0」と同一のタイムスタンプ「0 0 0 0」が付加された第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータとしてのギターパケットデータG i P D 1、G i P D 2を外部のパーソナルコンピュータ4から入力する入力手段としてのレコーダプラグイン3 3 Aと、タイムスタンプ「0 0 0 0」に基づいて第1コンテンツデータと第2コンテンツデータとを時間的に同期させるように調整するタイミング補正手段としてのI Oマネージャ3 2とによってコンテンツ編集装置としての遠隔地間レコーディングシステム1を構築するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、他の種々の第1コンテンツデータ出力手段、入力手段及びタイミング補正手段によってコンテンツ編集装置を構築するようにしても良い。

【0175】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、パケット単位の第1コンテンツデータにタイムスタンプを付加して順次出し、タイムスタンプと同一のタイムスタンプが付加された第1コンテンツデータに対応したパケット単位の第2コンテンツデータを外部から入力し、当該タイムスタンプに基づいて第1コンテンツデータと第2コンテンツデータとを時間的に同期させるように調整することにより、パケット単位の第1コンテンツデータと第2コンテンツデータとの時間的同期をタイムスタンプによって確実に保証することができ、かくしてリアルタイム性が要求される第1及び第2コンテンツデータの時間的なタイミングずれを補正して正確に編集し得るコンテンツ編集装置、コンテンツ編集方法及びプログラム格納媒体並びにコンテンツ編集システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における遠隔地間レコーディングシステムの全体構成を示す略線的概略図である。

【図2】パーソナルコンピュータの回路構成を示すブロック図である。

【図3】レコーディング処理プログラムの構成を示す略線図である。

【図4】ワークスペース画面を示す略線図である。

【図5】D S P プラグインがロードされたワークスペー

ス画面を示す略線図である。

【図6】他のパーソナルコンピュータと接続されたときのワークスペース画面を示す略線図である。

【図7】他のパーソナルコンピュータのプラグインと接続されたときのワークスペース画面を示す略線図である。

【図8】タイミング補正処理の説明に供する略線図である。

【図9】レコーディング処理中に新たな入力が加わったときのタイミング補正処理の説明に供する略線図である。

【図10】処理中にプラグインの接続が解除されたときのタイミング補正処理の説明に供する略線図である。

【図11】待ちタイムスタンプのパケットデータよりも後のパケットデータが送られてきた時のタイミング補正処理の説明に供する略線図である。

【図12】ミキサG U I プラグイン画面を示す略線図である。

【図13】レコーディング処理手順を示すフローチャートである。

【図14】D S P プラグインのロード処理手順を示すフローチャートである。

【図15】D S P プラグインのロード処理手順におけるワークスペースとI Oマネージャとのやりとりの説明に供する略線図である。

【図16】D S P プラグインの接続管理処理手順を示すフローチャートである。

【図17】D S P プラグインの接続管理処理手順におけるワークスペースとI Oマネージャとのやりとりの説明に供する略線図である。

【図18】D S P プラグインのパラメータ調整処理手順を示すフローチャートである。

【図19】D S P プラグインのパラメータ調整処理手順におけるG U I プラグインとD S P プラグインとのやりとりの説明に供する略線図である。

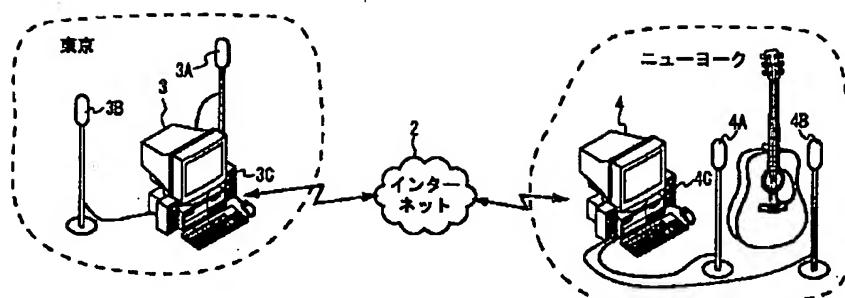
【図20】タイミング補正処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 ……遠隔地間レコーディングシステム、2 ……インターネット、3、4 ……パーソナルコンピュータ、1 0、2 1 0 ……C P U 、1 1、2 1 1 ……H D D 、1 2、2 1 2 ……R A M 、3 0、2 3 0 ……レコーディング処理プログラム、3 1、2 3 1 ……ワークスペース、3 2、2 3 2 ……I Oマネージャ、3 3、2 3 3 ……D S P プラグイン、3 4、2 3 4 ……G U I プラグイン、4 0 A ……レコーダプラグインアイコン、4 0 B ……ミキサプラグインアイコン、4 1 A ……音声出力プラグインアイコン、4 1 B ……音声入力プラグインアイコン。

【図1】

1



【図12】

50

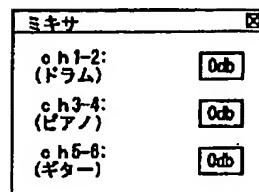


図12 ミキサ GUI プラグイン画面

図1 遠隔地間レコーディングシステム

【図2】

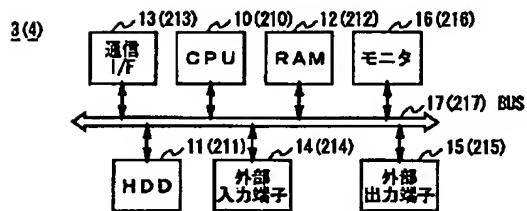


図2 パーソナルコンピュータの回路構成

【図3】

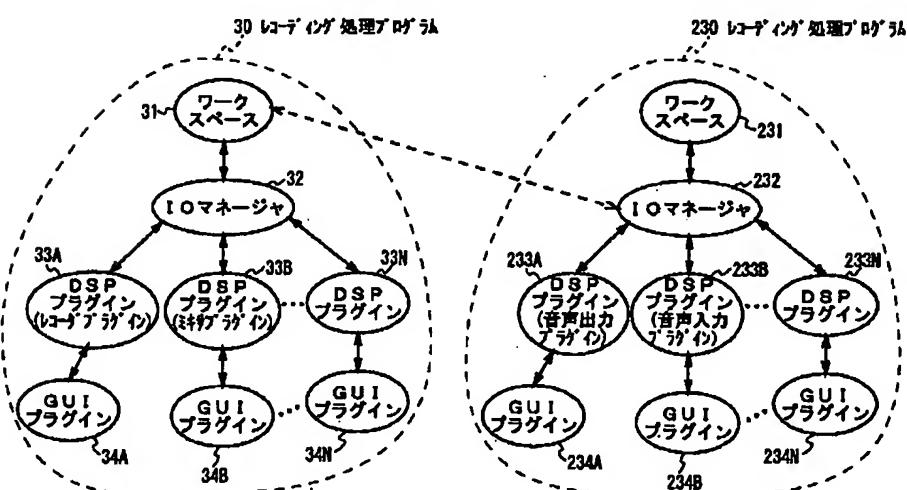


図3 レコーディング処理プログラムの構成

【図 4】

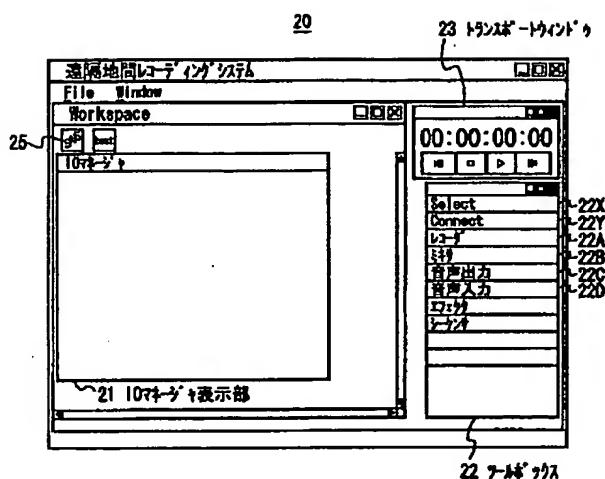


図 4 ワークスペース画面

【図 13】

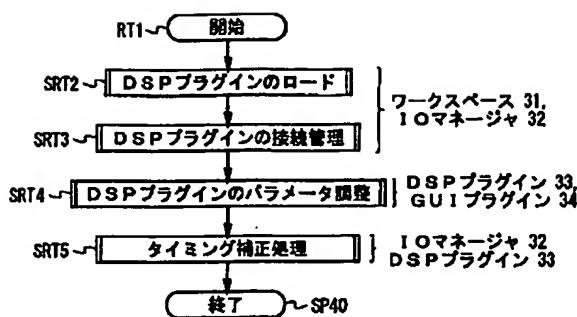


図 13 レコーディング処理手順

【図 5】

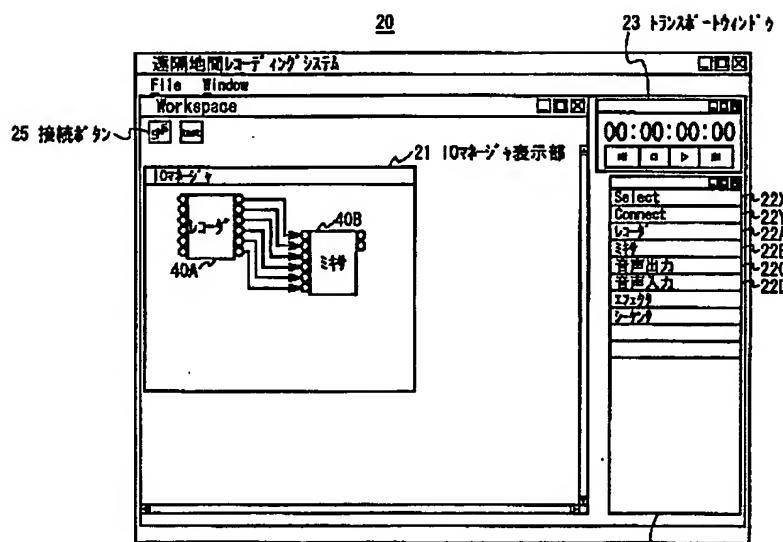


図 5 DSP プラグインがロードされたワークスペース画面

【図 11】

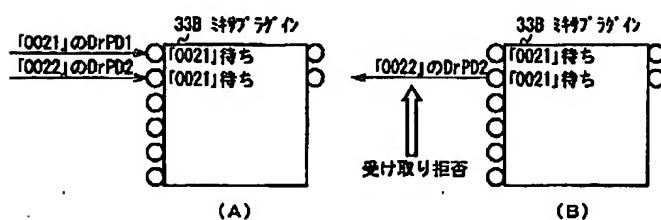


図 11 待ちタイムスタンプのパケットデータよりも後のパケットデータが送られてきた時のタイミング補正処理

【図6】

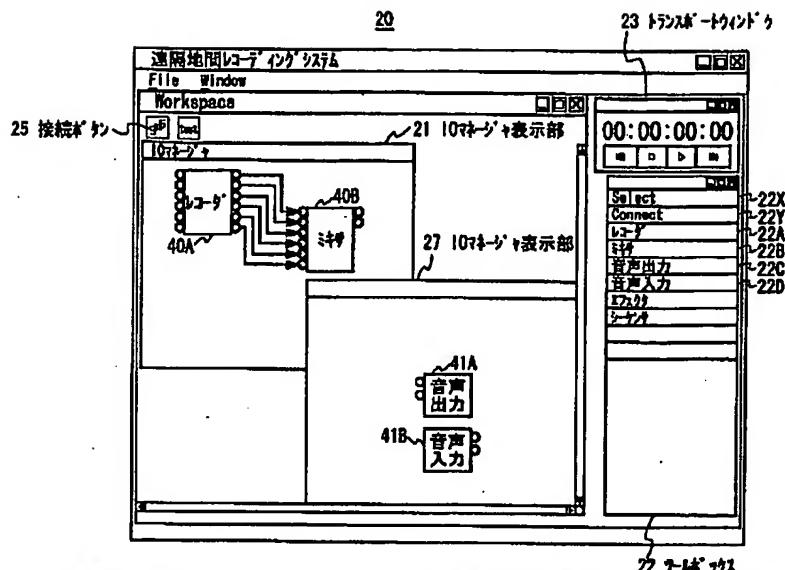


図6 他のパーソナルコンピュータと接続されたときのワークスペース画面

【図7】

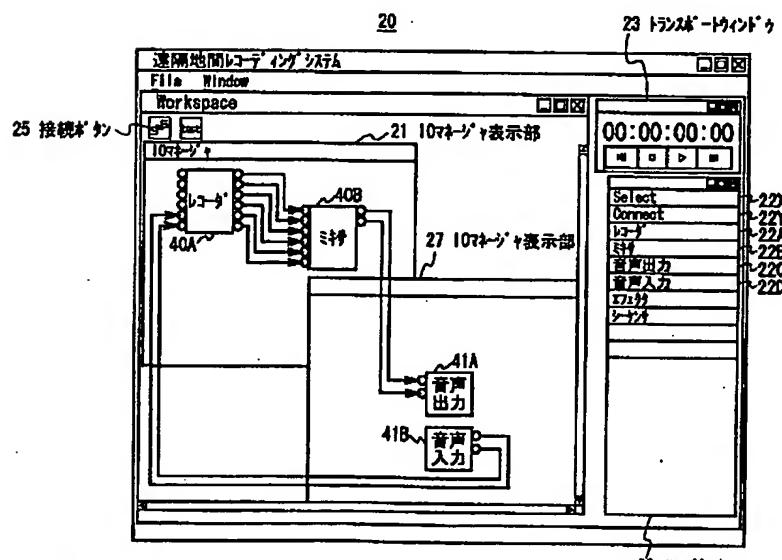


図7 他のパーソナルコンピュータのプラグインと接続されたときのワークスペース画面

【図 8】

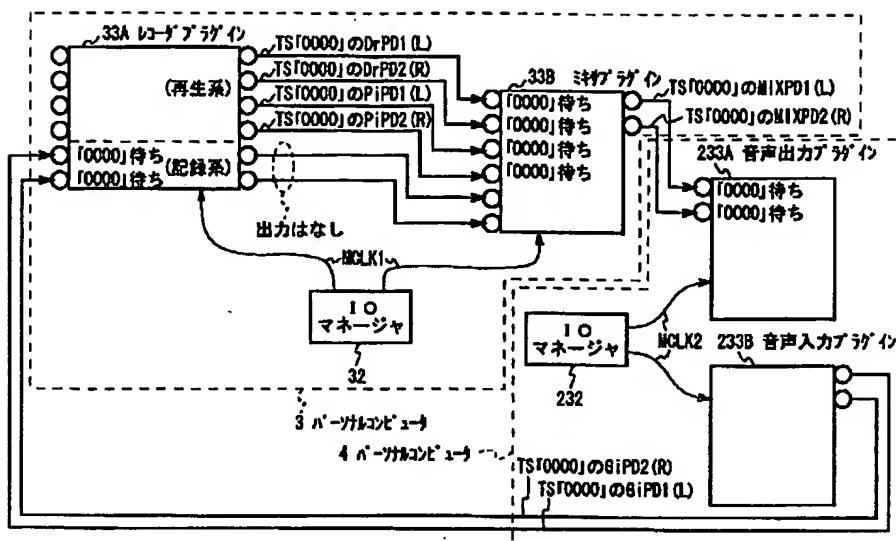


図 8 タイミング補正処理

【図 9】

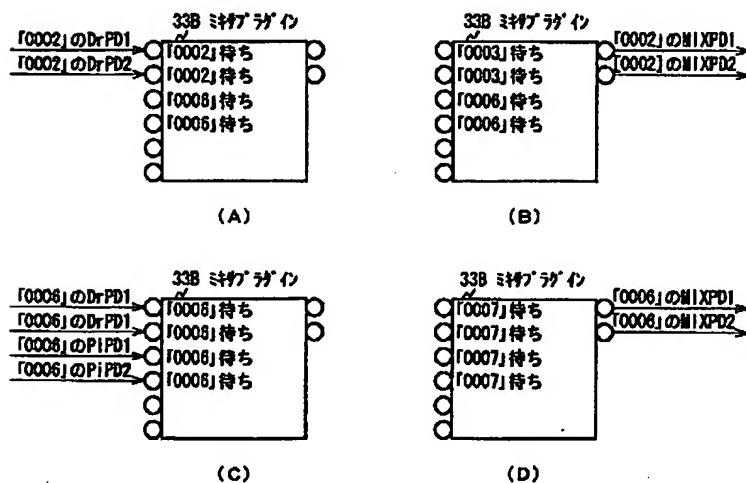


図 9 レコーディング処理中に新たな入力が加わったときのタイミング補正処理

【図 14】

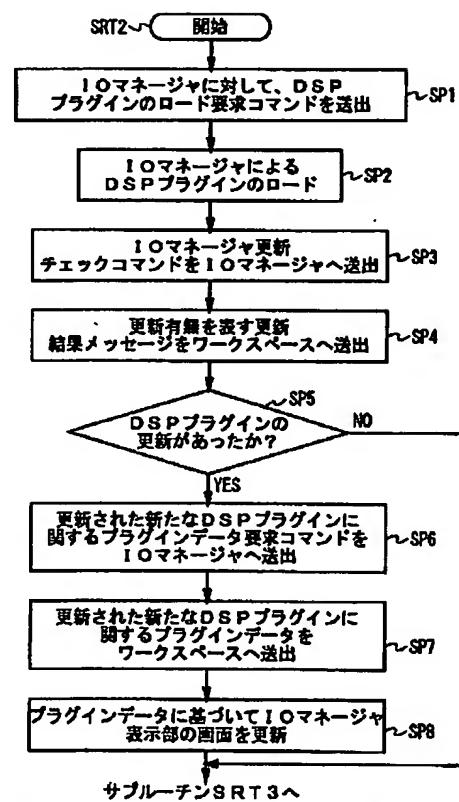


図 14 DSP プラグインのロード処理手順

【図 10】

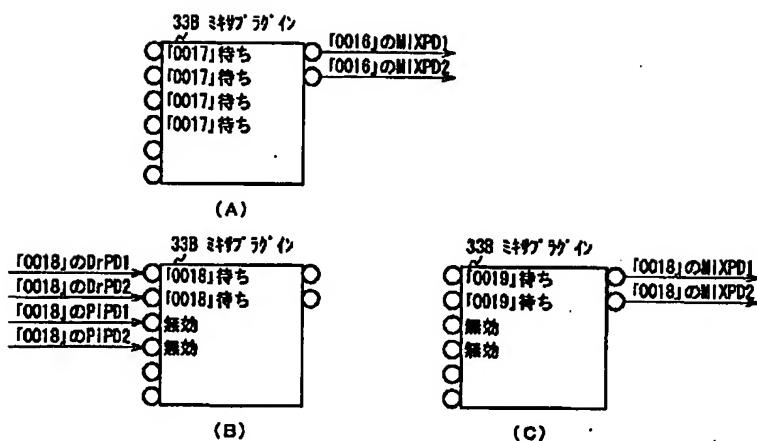


図 10 処理中にプラグインの接続が解除されたときのタイミング補正処理

【図 15】

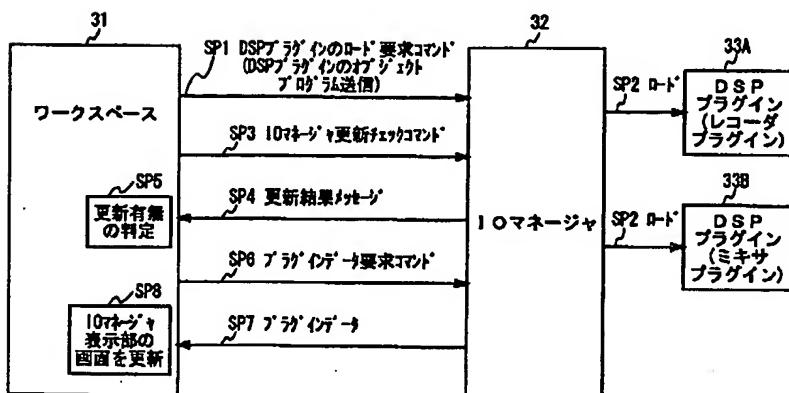


図 15 DSP プラグインのロード処理手順におけるワークスペースと I/O マネージャとのやりとり

【図 16】

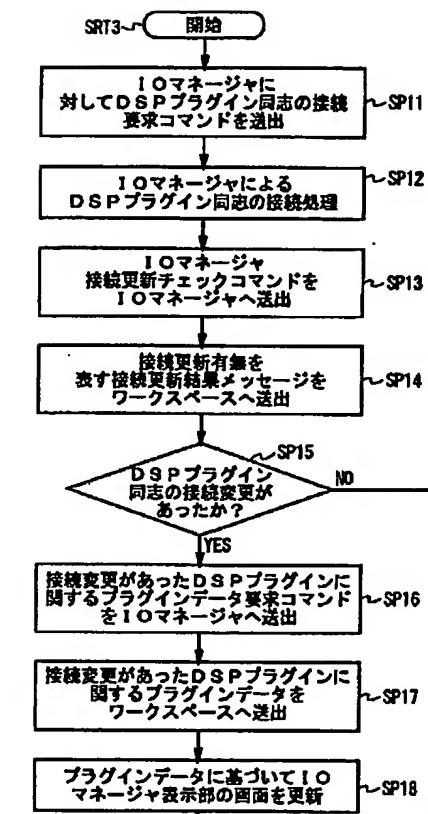


図 16 DSP プラグインの接続管理処理手順

【図 17】

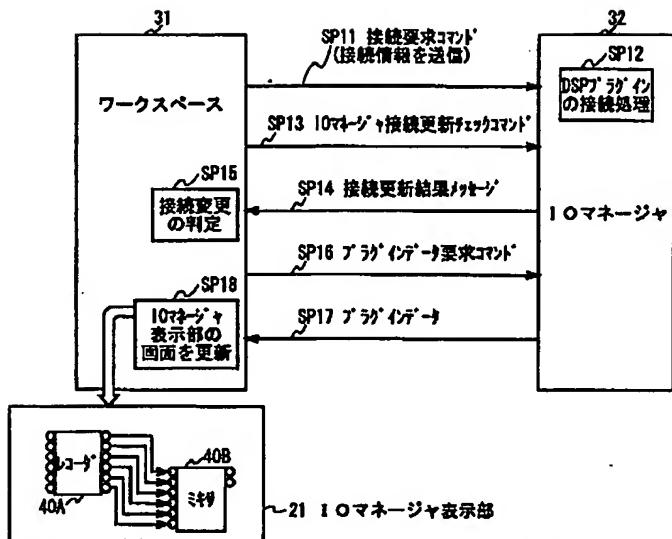


図 17 DSP プラグインの接続管理処理手順におけるワークスペースと I/O マネージャとのやりとり

【図 18】

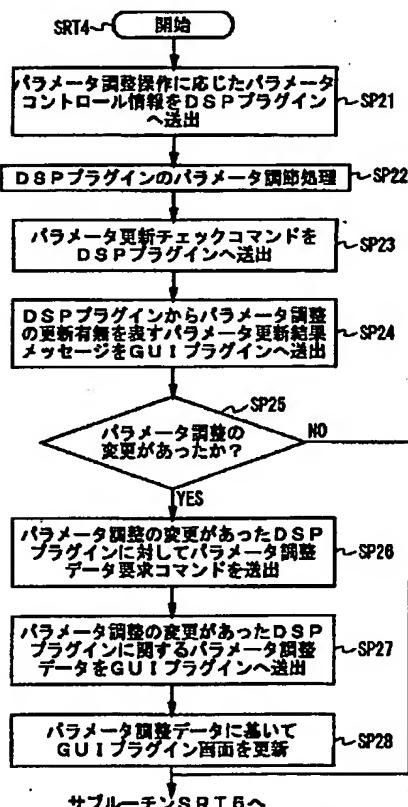


図 18 DSP プラグインのパラメータ調整処理手順

【図 20】

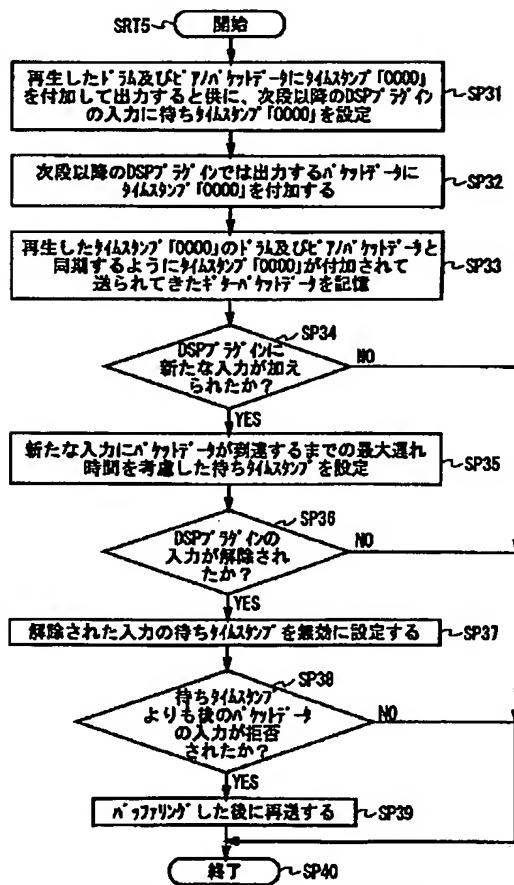
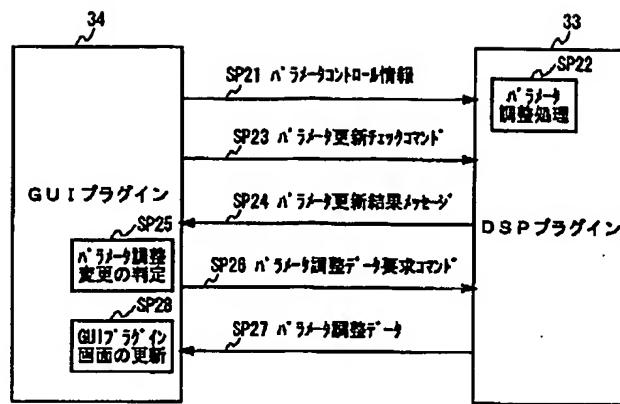


図 20 タイミング補正処理手順

【図 19】

図 19 DSP プラグインのパラメータ調整処理手順における GUI プラグインと
DSP プラグインとのやりとり